

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-134287

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H05B 41/16

(21)Application number : 2000-324054

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 24.10.2000

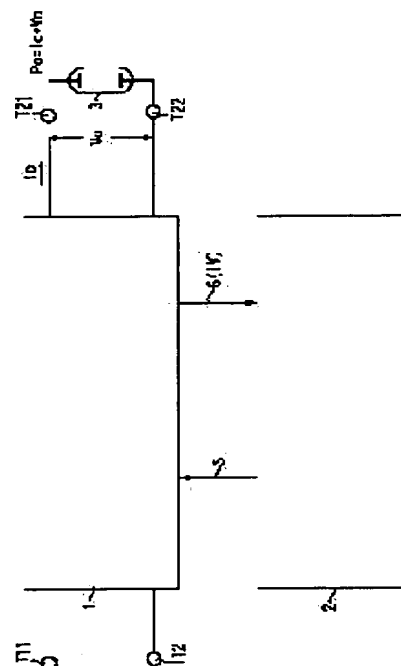
(72)Inventor : TAKAHASHI TORU
ISHIHARA YUTAKA

(54) ELECTRIC DISCHARGE LAMP LIGHTING METHOD AND EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric discharge light lighting method and its equipment, which can mitigate a lamp flicker with comparatively easy circuit composition.

SOLUTION: An electric power supply part 1 supplies alternate current electric power P_o to the electric discharge light 3. A control part 2 gives a control that makes an instant value of the alternate current electric power P_o , seen in a half period ($\tau/2$) of an alternate current pulse current I_o , increase gradually with time progress to the electric power supply part 1 from a rise time to a end time of the half period ($\tau/2$).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright © 2006

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-134287

(P2002-134287A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51) Int.Cl.⁷

H O 5 B 41/16

識別記号

FI

H05B 41/16

テーマト* (参考)

Z 3K082

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-324054(P2000-324054)

(22) 出題日 平成12年10月24日(2000. 10. 24)

(71)出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 高橋 透

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 發明者 石原 豊

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74)代理人 100081606

弁理士 阿部 美次郎

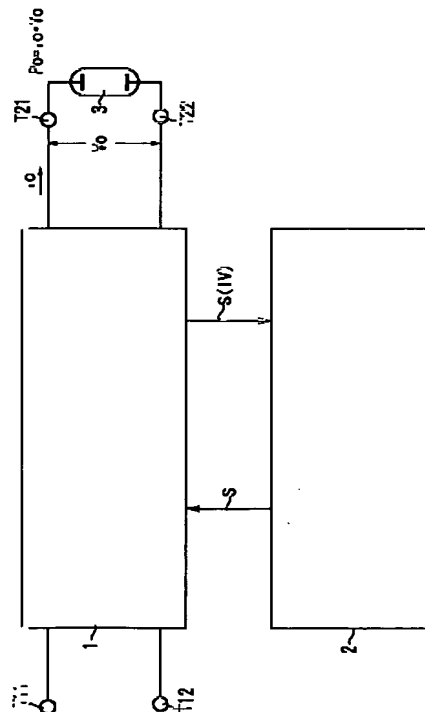
Fターム(参考) 3K082 AA34 AA54 BA24 BA25 BA33
BC21 BD03 BD04 BD22 CA32

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】比較的簡単な回路構成で、ランプフリッカを軽減し得る放電灯点灯方法及び装置を提供する。

【解決手段】電力供給部１は、放電灯３に交流電力Ｐ_oを供給する。制御部２は、交流パルス電流Ｉ_oの半周期（ $\tau/2$ ）で見て、交流電力Ｐ_oの瞬時値を、半周期（ $\tau/2$ ）の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させる制御を、電力供給部１に与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電灯に交流電力を供給して点灯させる放電灯点灯方法であって、

前記交流電力は、交流パルス電流及び交流パルス電圧で与えられ、前記交流パルス電流の半周期で見て、前記交流電力の瞬時値を、前記半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させ、前記放電灯を点灯させる放電灯点灯方法。

【請求項2】 請求項1に記載された放電灯点灯方法であって、

前記交流パルス電流は、前記放電灯において要求される平均電力を満たすように制御される放電灯点灯方法。

【請求項3】 電力供給部と、制御部とを含む放電灯点灯装置であって、

前記電力供給部は、放電灯に交流電力を供給し、前記交流電力は、交流パルス電流及び交流パルス電圧で与えられ、

前記制御部は、前記交流パルス電流の半周期で見て、前記交流電力の瞬時値を、前記半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させる制御を、前記電力供給部に与える放電灯点灯装置。

【請求項4】 請求項3に記載された放電灯点灯装置であって、

前記制御部は、前記放電灯において要求される平均電力を満たすように、前記交流パルス電流を制御する放電灯点灯装置。

【請求項5】 請求項3または4の何れかに記載された放電灯点灯装置であって、

前記電力供給部は、コンバータと、インバータとを含んでおり、

前記コンバータは、入力直流電力をスイッチングし、スイッチング出力を直流電力に変換して出力し、

前記インバータは、前記コンバータから供給される前記直流電力を、交流電力に変換して出力し、

前記制御部は、電力演算部と、指令信号生成部と、信号発生部と、パルス幅制御部とを含んでおり、

前記電力演算部は、前記コンバータの出力側において検出された電圧検出信号及び電流検出信号から電力を演算して電力検出信号を生成し、

前記指令信号生成部は、瞬時値が時間経過とともに次第に増大する指令信号を生成し、

前記信号発生部は、前記電力検出信号及び前記指令信号が供給され、前記指令信号に対する前記電力検出信号の誤差に対応する信号を出力し、

前記パルス幅制御部は、前記信号発生部から供給される前記信号に基づいて、前記コンバータにパルス幅制御を与える放電灯点灯装置。

【請求項6】 請求項5に記載された放電灯点灯装置であって、

前記指令信号生成部は、前記インバータの駆動パルス信

号に同期する指令信号を生成する放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電灯に交流電力を供給して点灯させる放電灯点灯方法及び装置に関する。更に詳しくは、高圧水銀灯または超高圧水銀灯等の高圧放電灯を、交流電力で点灯させるのに適した放電灯点灯方法及び装置に係る。

【0002】

【従来の技術】高圧放電灯に、例えば50～500Hz程度の低周波数交流電力を供給して点灯させると、高圧放電灯を比較的高い効率で点灯させ得ることは、例えば、米国特許第4,485,434号明細書等で既に知られている。

【0003】ところが、高圧放電灯に交流電力を供給して点灯させる場合、高圧放電灯の電極温度及び電極表面の状態に依存して、電極上における放電アークの発生位置が不安定になり、電極上の放電アークの起点がある点から別の点にジャンプする現象が発生するという問題がある。この現象は、ランプ光のちらつき（ランプフリッカ）として現れる。

【0004】特表平10-501919号公報は、このようなランプフリッカを軽減する手段を開示している。この先行技術文献に開示された発明は、ランプ電流の各半周期毎にランプ電流と極性が同じ電流パルスを発生させ、この電流パルスを、ランプ電流の各半周期の終期において、ランプ電流に重畳させることにより、ランプフリッカを抑制するようにしたものである。

【0005】しかしながら、上述した先行技術文献に記載された発明においては、ランプ電流の半周期毎に、その終期に合わせて、所定の持続時間を持つ電流パルスを生成し、この電流パルスを、定まった時間的タイミングでランプ電流に重畳しなければならない。しかも、電流パルスを生成するための基準値を持つ必要がある。このため、電流パルスを生成するための回路に、高度の時間管理機能を持たせなければならず、回路構成が複雑になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、比較的簡単な回路構成で、ランプフリッカを軽減し得る放電灯点灯方法及び装置を提供することである。

【0007】本発明のもう一つの課題は、放電灯に対する電氣的衝撃を緩和し、放電灯の長寿命化に寄与し得る放電灯点灯方法及び装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明に係る放電灯点灯方法は、放電灯に交流電力を供給して点灯させるに当たり、交流電力は、交流パルス電流及び交流パルス電圧で与え、前記交流パルス電流の半周期で見て、前記交流電力の瞬時値を、前記半周

期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させ、前記放電灯を点灯させる。

【0009】本発明に係る放電灯点灯方法では、放電灯に供給される交流パルス電流の半周期で見て、交流電力の瞬時値を、半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させるので、放電灯に供給される交流電力は、各半周期の終了時に最大となり、各半周期の終了時に放電灯の電極の温度が高い値に上昇する。このため、放電アークが安定し、ランプフリッカの発生が軽減される。

【0010】本発明に係る放電灯点灯方法では、交流パルス電流の半周期で見て、交流電力の瞬時値を、半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させるので、交流パルス電流波形制御をするだけでよい。電流パルスを重畳するための時間管理の必要はない。このため、回路構成が簡単になる。交流電力は、放電灯において要求される平均電力を満たすように制御される。これにより、放電灯が確実に点灯される。

【0011】しかも、交流電力の瞬時値を、交流パルス電流の半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させるので、ランプ電流にステップ状の電流パルスを重畳する従来技術と異なって、放電灯に対する電氣的衝撃が緩和され、放電灯の長寿命化に寄与し得る。

【0012】本発明は、更に、上記放電灯点灯方法を実施するための放電灯点灯装置を開示する。この放電灯点灯装置は、電力供給部と、制御部とを含む。前記電力供給部は、放電灯に交流電力を供給する。前記交流電力は、交流パルス電流及び交流パルス電圧で与えられる。

【0013】前記制御部は、前記交流パルス電流の半周期で見て、前記交流電力の瞬時値を、前記半周期の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させる制御を、前記電力供給部に与える。

【0014】この放電灯点灯装置によれば、本発明に係る放電灯点灯方法が実施できることは明かであり、放電アークを安定させ、ランプフリッカの発生を軽減し得る。また、時間管理が不要で、交流パルス電流波形制御をするだけでよいので、回路構成が簡単になる。

【0015】本発明は、更に、放電灯点灯装置の具体的な回路構成例についても開示する。本発明の他の目的、構成および利点については、添付図面を参照して、更に詳しく説明する。図面は単なる例示に過ぎない。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る放電灯装置の構成を示すブロック図である。図示された放電灯点灯装置は、電力供給部1と、制御部2とを含む。電力供給部1は、放電灯3に交流電力P_oを供給する。電力供給部1の入力端子T11、T12には、一般には、直流電力が供給される。電力供給部1は、内部に備えられた電力変換回路により、この直流電力を交流電力に変換して、

出力端子T21、T22に供給する。放電灯3は両端が出力端子T21、T22に接続されており、出力端子T21、T22から交流電力P_oの供給を受ける。電力供給部1の入力側に、交流を直流に変換する電力変換回路を備える場合には、入力端子T11、T12に対して、交流電力を入力することができる。

【0017】図2(a)は放電灯3に供給される交流電圧V_oの波形を示し、図2(b)は同じく交流電流I_oの波形を示し、図2(c)は交流電力P_oの波形を示す。

【0018】図示するように、交流電力P_oは、交流パルス電流I_o及び交流パルス電圧V_oとして与えられる。交流パルス電流I_o及び交流パルス電圧V_oの周波数は、例えば、50～500Hzの範囲に設定される。

【0019】制御部2は、交流パルス電流I_oの半周期($\tau/2$)で見て、交流電力P_oの瞬時値を、半周期($\tau/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させる制御Sを、電力供給部1に与える。

【0020】放電灯3に加わる電圧は、放電灯3によってほぼ定まる。図2(a)に示すように、交流電圧V_oが放電灯3に加わる場合、その交流電圧V_oは、瞬時値(絶対値)がほぼ一定の矩形波となる。交流電圧V_oの瞬時値(絶対値)がほぼ一定の場合、上述した交流電力P_oの波形の制御は、交流パルス電流I_oの瞬時値(絶対値)を、半周期($\tau/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させることにより行うことができる。例えば、t₀時からt₁時までの半周期($\tau/2$)において、t₀時(立ち上がり時)の瞬時値i₀を、t₁時(終了時)に瞬時値i₁まで、 Δi だけ増大させる。t₁時からt₂時への半周期($\tau/2$)、t₂時からt₃時への半周期($\tau/2$)、t₃時からt₄時への半周期($\tau/2$)、及び、t₄時からt₅時への半周期($\tau/2$)、...においても同様である。但し、負の半周期、例えば、t₁時からt₂時への半周期では、交流パルス電流I_oの瞬時値は絶対値として取り扱う。

【0021】電力増加特性は、時間経過とともに電力瞬時値が次第に増加する特性であればよく、図示の単純増加特性に限らず、曲線状増加特性であってもよい。但し、交流パルス電流I_oの立ち上がり時に発生することのあるスパイク状波形に起因した電力波形は、無視するものとする。

【0022】上述したように、本発明に係る放電灯点灯方法及び装置では、放電灯3に供給される交流パルス電流I_oの半周期($\tau/2$)で見て、交流電力P_oの瞬時値を、半周期($\tau/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させるので、放電灯3に供給される交流電力P_oは、各半周期($\tau/2$)において、その終了時に最大となり、各半周期($\tau/2$)

の終了時に、放電灯3の電極の温度が高い値に上昇する。このため、放電アークが安定し、ランプフリッカの発生が軽減される。

【0023】本発明に係る放電灯点灯方法では、交流パルス電流 I_o の半周期($\pi/2$)で見て、交流電力 P_o の瞬時値を、半周期($\pi/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大させるので、ステップ状電流供給に比べて、放電灯3に対する電氣的衝撃を緩和し得る。このため、放電灯3の長寿命化が期待できる。

【0024】しかも、交流電力 P_o の波形を制御するだけでよく、ランプ電流に電流パルスを重畳する際に必要であった時間管理は不要である。このため、回路構成が簡単になる。

【0025】図示実施例では、交流電力 P_o の波形の制御は、交流パルス電流 I_o の波形を制御することにより行っている。理論的には、交流電力 P_o を定めるもう一つの要素である交流パルス電圧 V_o の波形を制御することによっても、同様の制御が可能であるが、放電灯3に加わる電圧は、放電灯3によってほぼ定まる。よって、交流パルス電流 I_o の波形制御が实际的である。

【0026】交流パルス電流 I_o の平均値 I_{av} (図2(b)参照)は、放電灯3において要求される平均電力 P_{av} (図2(c)参照)を満たすように制御される。これにより、放電灯3が確実に点灯される。

【0027】本発明では、交流電力 P_o の波形を制御する。このため、例えば、電力供給部1から制御部2に対して、電力情報を含む検出信号 $S(IV)$ を供給する(図1参照)。

【0028】図3は本発明に係る放電灯点灯装置の具体的な実施例を示すブロック図である。図示された放電灯点灯装置において、電力供給部1は、コンバータ11と、インバータ12を含み、更に、高圧発生部13を含んでいる。

【0029】コンバータ11は、入力端子T11、T12に供給される入力直流電力 P_{in} をスイッチングし、スイッチング出力を直流電力に変換して出力する。コンバータ11におけるスイッチング周波数は、例えば、10~500kHzの値に設定することができる。

【0030】インバータ12は、コンバータ11から出力される直流電力を、交流電力に変換して出力する。インバータ12は、一種の方形波発生回路であり、方形状の交流パルス電流及び交流パルス電圧を生成する。インバータ12は、インバータ駆動回路24から供給される駆動パルス信号S10、S01によって駆動される。駆動パルス信号S10は、駆動パルス信号S01を反転して得られたもので、駆動パルス信号S01が高レベル(論理値1)にあるとき低レベル(論理値0)になり、駆動パルス信号S01が低レベル(論理値0)にあるとき高レベル(論理値1)になる。更に、駆動パルス信号

S01、S10には、その切替時に共に高レベルになる期間を設定してある。高レベルになる期間ではなく、駆動パルス信号S01、S10に、その切替時に共に低レベルになる期間を設定してもよい。

【0031】駆動パルス信号S10、S01によって定まるインバータ12のスイッチング周波数は、コンバータ11よりも低い値に選定される。例えば、コンバータ11におけるスイッチング周波数は10~500kHzに選定され、インバータ12のスイッチング周波数は50~500Hzに選定される。

【0032】実施例では、更に、インバータ12の後段に、高圧発生部13を含んでいる。高圧発生部13は、放電灯3の点灯に必要な電圧値を発生し、出力端子T21、T22に供給する。

【0033】制御部2は、電力演算部20と、指令信号生成部22と、信号発生部21と、パルス幅制御部23を含む。電力演算部20は、電圧検出信号 $S(V)$ 及び電流検出信号 $S(I)$ から電力を演算して電力検出信号 $S(IV)$ を生成する。

【0034】電圧検出信号 $S(V)$ はコンバータ11の出力側に現れる電圧を、電圧検出回路14によって検出することによって得られる。コンバータ11の出力電圧は直流電圧であるが、放電灯3に供給される交流パルス電圧 V_o の電圧情報を含んでいる。従って、電圧検出信号 $S(V)$ は、出力電圧情報として利用することができる。

【0035】電流検出信号 $S(I)$ は、電力供給ラインに流れる電流を検出する電流検出回路15によって得られる。電力供給ラインに流れる電流は、実質的に、放電灯3に流れる交流パルス電流 I_o と等価である。従って、電流検出信号 $S(I)$ は、交流パルス電流 I_o の情報として用いることができる。

【0036】指令信号生成部22は、瞬時値が時間経過とともに次第に増大する指令信号S1を生成する。詳しくは、指令信号S1は、その瞬時値が、交流パルス電流 I_o の半周期($\pi/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大する信号である。図示実施例において、指令信号生成部22は、駆動パルス信号S01、S10から、駆動パルス信号S01、S10に同期する指令信号S1を生成する構成となっている。図示実施例においては、指令信号S1は、三角波(鋸波)状の波形となるため、以下、指令信号S1を三角波指令信号S1と呼ぶ。

【0037】信号発生部21は、電力演算部20から電力検出信号 $S(IV)$ が供給されるとともに、指令信号生成部22から三角波指令信号S1が供給される。そして、三角波指令信号S1に対する電力検出信号 $S(IV)$ の誤差に対応する信号 ΔP_o を出力する。

【0038】パルス幅制御部23は、信号発生部21から供給される信号 ΔP_o に基づいて、コンバータ11に

パルス幅制御を与える。より具体的には、パルス幅制御部23は、三角波発振回路26を持ち、三角波発振回路26から供給される三角波信号と、信号発生部21から供給される信号 ΔP_o とより、信号 ΔP_o に応じたパルス幅を持つ信号を生成し、この信号をコンバータ11に供給して、そのスイッチング動作を制御する。

【0039】上述のパルス幅制御によってコンバータ11がスイッチング動作をした場合、コンバータ11の出力側に現れる電圧及び電流は、電圧検出部14及び電流検出部15によって検出される。そして、電圧検出信号 $S(V)$ 及び電流検出信号 $S(I)$ が電力演算部20に供給され、電力演算部20から、信号発生部21に電力検出信号 $S(IV)$ が供給される。この電力検出信号 $S(IV)$ は、信号発生回路21において、三角波指令信号 $S1$ と対比され、その誤差に対応する信号 ΔP_o が生成される。そして、パルス幅制御部23により、信号 ΔP_o に応じたパルス幅制御がコンバータ11に加えられる。この場合のパルス幅制御方向は、三角波指令信号 $S1$ に対する電力検出信号 $S(IV)$ の誤差が小さくなる方向である。

【0040】上述した帰還制御により、三角波発振回路26から供給される三角波指令信号に対する電力検出信号 $S(IV)$ の誤差がゼロになるような制御が加わる。即ち、電力検出信号 $S(IV)$ は、三角波指令信号 $S1$ と同じ波形を持つようになる。電力検出信号 $S(IV)$ に含まれる電圧情報及び電流情報のうち、電圧情報は放電灯3の管電圧によって定まり、ほぼ一定となるから、実際には、交流パルス電流 I_o の波形が三角波指令信号 $S1$ と同じ波形特性を持つようになる。換言すれば、交流パルス電流 I_o の瞬時値 i が、その半周期($\tau/2$)で見て、半周期($\tau/2$)の立ち上がり時から終了時に向けて、時間経過とともに次第に増大する波形となる。

【0041】図4は図3の放電灯点灯装置に含まれる信号発生部21及び指令信号生成部22の具体的な回路構成を示す電気回路図である。指令信号生成部22は、トランジスタ $Q1$ 、アンドゲート $IC3$ 及びバッファ $IC1$ を含んでいる。

【0042】トランジスタ $Q1$ のコレクタ、エミッタ間には、コンデンサ $C1$ が接続されている。コレクタ及びコンデンサ $C1$ の接続点には、抵抗 $R1$ 及び $R2$ の各一端が接続されている。抵抗 $R1$ の他端には直流電圧 $S(DC)$ が供給される。抵抗 $R2$ の他端は、トランジスタ $Q1$ のエミッタと、コンデンサ $C1$ との接続点に接続されている。トランジスタ $Q1$ のベース、エミッタ間には、抵抗 $R4$ が接続されており、抵抗 $R4$ の一端とベースとの接続点には、抵抗 $R3$ の一端が接続されている。

【0043】アンドゲート $IC3$ は、2入力端子のそれぞれに、駆動パルス信号 $S10$ 、 $S01$ が供給される。アンドゲート $IC3$ は、駆動パルス信号 $S10$ 及び $S01$ の立ち上がり及び立ち下がりを利用して、パルス幅の

極めて狭いパルス信号 $S0$ を生成する。アンドゲート $IC3$ の出力端には、抵抗 $R3$ の他端が接続されている。従って、アンドゲート $IC3$ で生成されたパルス信号 $S0$ は、抵抗 $R3$ を通して、トランジスタ $Q1$ のベースに供給される。

【0044】バッファ $IC1$ の入力端子(+)は、トランジスタ $Q1$ のコレクタとコンデンサ $C1$ との接続点に接続されている。

【0045】信号発生部21は、オペアンプ $IC2$ を備える。オペアンプ $IC2$ の入力端子(-)には、抵抗 $R6$ を介して、指令信号生成部22で生成された三角波指令信号 $S1$ が供給され、入力端子(+)には、抵抗 $R5$ を介して、電力検出信号 $S(IV)$ が入力される。オペアンプ $IC2$ の入力端子(-)と出力端子との間には、抵抗 $R7$ 、及び、抵抗 $R8$ とコンデンサ $C2$ との直列回路が接続されている。

【0046】次に、図4に示した信号発生部21及び指令信号生成部22の回路動作について、図5を参照して説明する。図5(a)、(b)に示すように、駆動パルス信号 $S10$ 、 $S01$ には、その切替時に共に高レベルとなる期間を設定してある。このため、アンドゲート $IC3$ に駆動パルス信号 $S10$ 、 $S01$ が供給されると、駆動パルス信号 $S10$ の立ち下がり(または立ち上がり)、及び、駆動パルス信号 $S01$ の立ち上がり(または立ち下がり)時に、図5(c)に示すように、パルス幅の極めて狭いパルス信号 $S0$ が生成される。

【0047】このパルス信号 $S0$ が、 t_o 時にトランジスタ $Q1$ のベースに供給されると、トランジスタ $Q1$ がオンする。この結果、トランジスタ $Q1$ のコレクタに接続されているコンデンサ $C1$ の一端aの電位が、 t_o 時に、図5(d)に示すように、ほぼグラウンドレベル(ゼロ)になる。パルス信号 $S0$ は、極く短時間で消滅するので、トランジスタ $Q1$ も極く短時間だけオンになるだけで、その後はオフとなる。

【0048】トランジスタ $Q1$ がオフになると、コンデンサ $C1$ が、抵抗 $R1$ を介して供給される直流電圧 $S(DC)$ により充電され、コンデンサ $C1$ の一端aで見た端子電圧が図5(d)に示すように上昇する。コンデンサ $C1$ の一端aで見た電圧の上昇スロープは、コンデンサ $C1$ 及び抵抗 $R1$ の時定数によって定まる。

【0049】コンデンサ $C1$ の一端aで見た端子電圧は、パルス信号 $S0$ が、次に高レベルになる t_{o1} 時の直前まで上昇する。そして、パルス信号 $S0$ が t_{o1} 時に高レベルになり、トランジスタ $Q1$ がオンすると、コンデンサ $C1$ の一端aの電位がほぼグラウンドレベル(ゼロ)になる。

【0050】この繰り返し動作により、図5(d)に示す三角波(鋸波)信号 $S1$ が生成される。三角波指令信号 $S1$ はインバータ12に供給される駆動パルス信号 $S10$ 、 $S01$ に正確に同期する。

【0051】三角波指令信号S1は、バッファIC1を介して、信号発生部21を構成するオペアンプIC2の入力端子(−)に供給される。オペアンプIC2では、入力端子(−)に供給された三角波指令信号S1と、入力端子(+)に供給される電力検出信号S(I V)との誤差を増幅する。これにより、信号発生回路21からは、三角波指令信号S1と、入力端子(+)に供給される電力検出信号S(I V)との誤差に対応した信号 ΔP_o が出力される。この信号 ΔP_o がパルス幅制御部23に供給され、パルス幅制御部23からコンバータ11に、信号 ΔP_o の値に応じたパルス幅の制御信号が供給されること、及び、三角波指令信号S1に対する電力検出信号S(I V)の誤差が小さくなる方向のパルス幅制御が行われること等は、既に述べた通りである。

【0052】上述した帰還動作により、オペアンプIC2において、入力端子(−)に供給された三角波指令信号S1と、入力端子(+)に供給される電力検出信号S(I V)との誤差がゼロになるような制御動作が行われる。この結果、図5(d)、(e)に図示するように、交流パルス電流 I_o が三角波指令信号S1と同じ波形を持つようになる。即ち、交流パルス電流 I_o は、その半周期($\tau/2$)で見て、瞬時値 i が、半周期($\tau/2$)の立ち上がり時 t_{o0} から終了時 t_{o1} に向けて、時間経過とともに次第に増大する波形となる。図5(f)は交流パルス電圧波形を示し、図5(g)は交流電力波形を示している。

【0053】図6は本発明に係る放電灯点灯装置における制御部の別の例を示す図である。図において、図4に現れた構成部分と同一の構成部分については、同一の参照符号を付してある。この実施例では、電流検出信号S(I)及び電圧検出信号S(V)をデジタル信号処理部26に入力するようにしてある。デジタル信号処理部26は、電流検出信号S(I)及び電圧検出信号S(V)に基づき、電力をデジタル演算する。更に、デジタル信号処理部26は、デジタル演算された電力と目標電力との差に応じた大きさのデジタル信号を出力する。このデジタル信号は、デジタル／アナログ変換部27によって、アナログ量に変換され、指令信号生成部22に供給される。

【0054】一方、電流検出信号S(I)は、信号発生部21に備えられたオペアンプIC2の入力端子(+)に

供給され、指令信号生成部22で生成された三角波指令信号S1との誤差が増幅され、誤差に応じた信号 ΔP_o が得られる。以上、好ましい実施例を参照して本発明の内容を詳細に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、当業者であれば、その基本的技術思想および教示に基づき、種々の変形例を想到できることは自明である。

【0055】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

(a) 比較的簡単な回路構成で、ランプフリッカを軽減し得る放電灯点灯方法及び装置を提供することができる。

(b) 放電灯に対する電氣的衝撃を緩和し、放電灯の長寿命化に寄与し得る放電灯点灯方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る放電灯装置の構成を示すブロック図である。

【図2】放電灯に供給される交流電圧、交流電流及び交流電力の波形を示す図である。

【図3】本発明に係る放電灯点灯装置の具体的な実施例を示すブロック図である。

【図4】図3の放電灯点灯装置に含まれる信号発生部及び指令信号生成部の具体的な回路構成を示す電気回路図である。

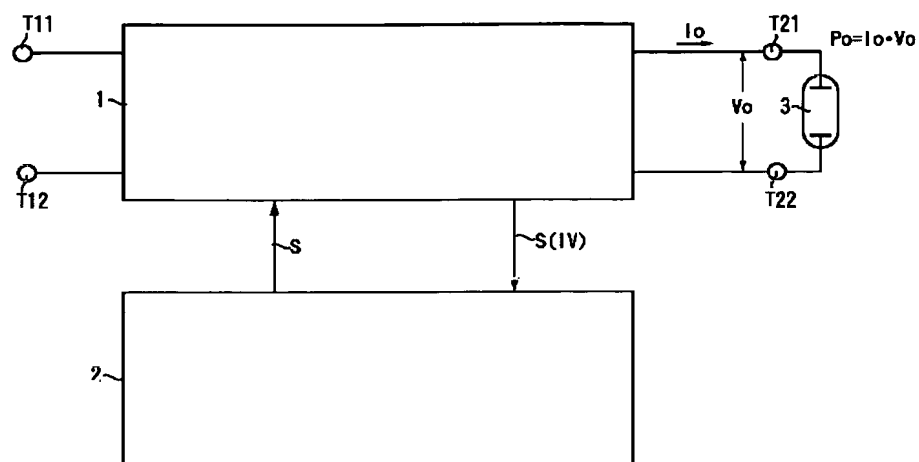
【図5】図4に示した信号発生部及び指令信号生成部の回路動作を説明する波形図である。

【図6】本発明に係る放電灯点灯装置における制御部の別の例を示す図である。

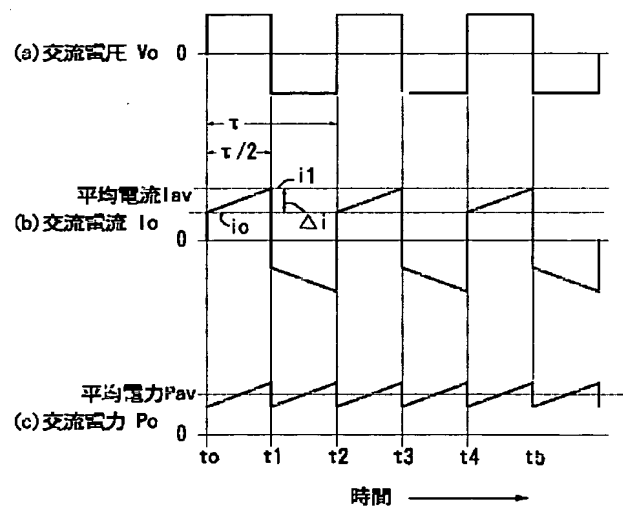
【符号の説明】

1	電力供給部
2	制御部
11	コンバータ
12	インバータ
13	高圧発生部
20	電力演算部
21	信号発生部
22	指令信号生成部
23	パルス幅制御部

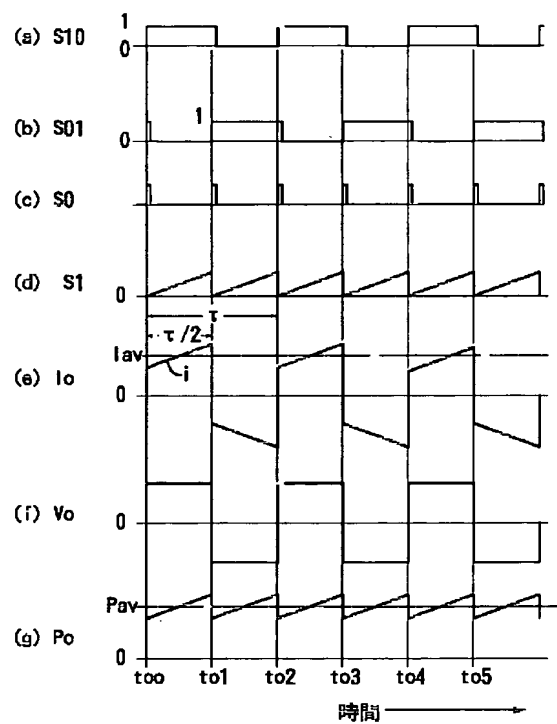
【図1】



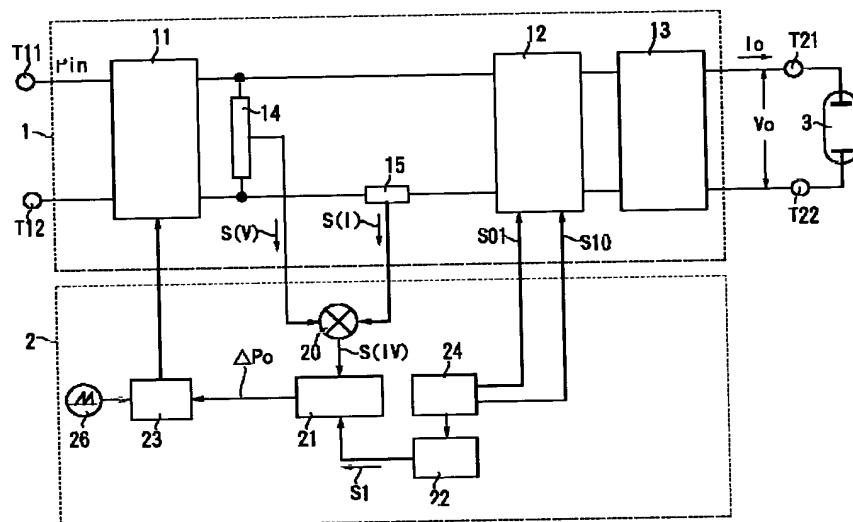
【図2】



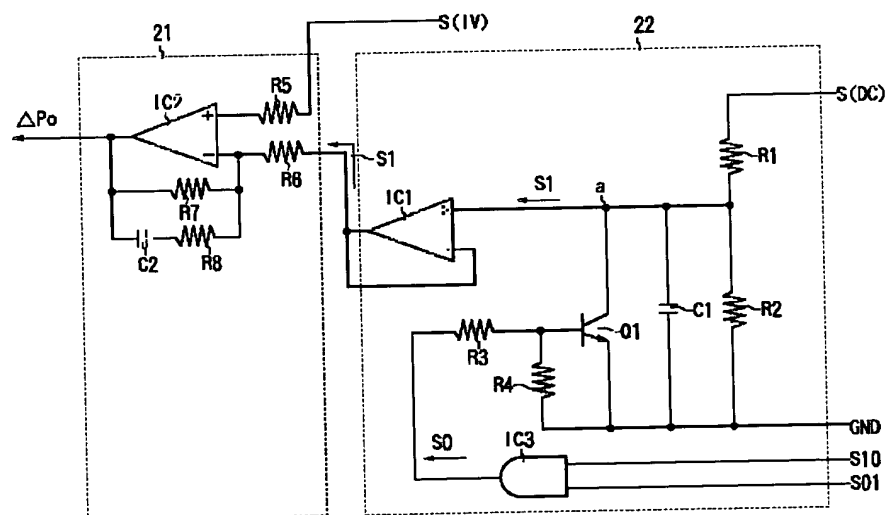
【図5】



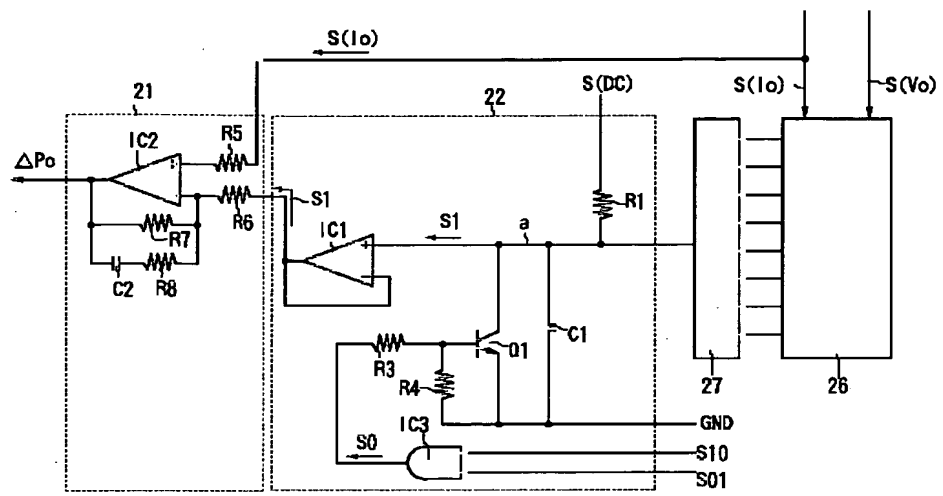
【図3】



【図4】



【图6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)